

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-68027

⑤Int.Cl.⁴A 01 G 1/04
C 12 N 1/14

識別記号

厅内整理番号

⑩公開 昭和63年(1988)3月26日

A-8502-2B
H-6712-4B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 10 頁)

⑥発明の名称 きのこ類の培地

⑦特 願 昭61-211444

⑧出 願 昭61(1986)9月10日

⑨発明者 福井 陸夫 広島県佐伯郡廿日市町地御前11-11 阿品ハイツ
 和歌山県和歌山市雜賀崎1247
 ⑩発明者 岩崎 徹治
 ⑪発明者 川島 和夫 和歌山県和歌山市西浜1130
 ⑫出願人 明治製菓株式会社 東京都中央区京橋2丁目4番16号
 ⑬出願人 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
 ⑭代理人 弁理士 八木田 茂 外2名

明細書

1. 発明の名称

きのこ類の培地

2. 特許請求の範囲

1. 支持体、栄養源物質、水、吸水性高分子物質及び非イオン性界面活性剤を必須成分として含有することを特徴とするきのこ類の培地。

2. 非イオン性界面活性剤が下記(i)～(vi)のエステル類から選ばれる特許請求の範囲第1項記載の培地。

(i) グリセリン脂肪酸(炭素数8～20)

モノ又はジエステル

(ii) ソルビタン脂肪酸(炭素数8～20)

モノ、ジー又はトリーエステル

(iii) ショ糖脂肪酸(炭素数8～20)モノ、ジー又はトリーエステル

(iv) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸(炭素数8～20)モノ、ジー又はトリーエステル

(v) プロピレングリコール脂肪酸(炭素数

8～20)モノー又はジーエステル

(vi) ポリ(2～5)グリセリン脂肪酸(炭素数8～20)エステル

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はきのこ類、特に食用きのこの人工栽培に適する培地(培養基)に関し、更に詳しくは吸水性高分子物質及び界面活性剤を含有し、培地への吸水、栄養分補給又は害菌防除剤あるいはきのこ生長調節物質の添加、配合が容易にされて子実体を数回にわたり高収量で安定して収穫することができるきのこ類の新規な培地に関する。

(従来技術及びその問題点)

きのこ類を人工栽培する場合、きのこ菌の植菌後の菌糸生育時から子実体形成時に至る過程においては、培地に含有される水分含量、炭素源、窒素源、各種無機成分、ビタミン類、核酸塩基の如き栄養源物質および様々な生長調節物質が子実体の収量に大きく影響を与えていている。

従って従来より、きのこ類の栽培は種々の方法

で行なわれている。シイタケ、ナメコ、ヒラタケ等では原木を利用した培（ほだ）木栽培法、またツクリタケ（Agaricus Sp.）では稻わら既酵物による栽培法、更にフクロタケ等では稻、麦等のわら栽培法がおこなわれている。

一方、気象環境や省力化の目的で、人工的培養基による栽培では、例えばシイタケ、ナメコ、ヒラタケ等については鋸屑および米糠、トウモロコシ糠等を含有する培地（培養基）を箱、袋、瓶中あるいは型枠に入れて菌床を作り、これで菌糸の培養をおこなう菌床式の人工栽培法が確立されている。

例えば、木材腐朽菌としてのきのこの類の培養基としては、鋸屑と米糠の混合物が用いられている。この場合、鋸屑と米糠の混合比率は栽培するきのこの種類により異なる。鋸屑のセルロース、ヘミセルロース、リグニン等は、きのこの主要な炭素栄養源であり、前記のセルロースはきのこが自ら出す分解酵素によって単糖に加水分解される。リグニンもきのこの產生する分解酵素により低分子有機物へと分解され、これらをきのこ菌糸が吸収

- 3 -

ている。

先に述べた鋸屑と米糠等の基本培地以外に人工栽培をおこなう場合には、人為的に培養初期の時期またはこれの途中で栄養源添加、生長調節物質の添加をおこなうと、きのこの発芽に良い効果を与えることが判明してきている。しかも、鋸屑、米糠等から成る人工培養基については、箱、袋、瓶中等の一定量の容器内で培養するため、その栄養源及び水分等は限られたものであり、従って第2次、第3次と続く発芽を継続するためには、これら栄養源、水分等を途中で添加、補足することが望ましい。更には、このような人工培養基は原木栽培のような自然栽培と異なり、混在した他の微生物も、この人工培養基中の栄養源を利用しやすいので培地が雑菌に汚染されやすく、それ故害菌防除剤を添加することも必要である。

しかしながら、人工培養基できのこの類を栽培すると、培地表面にきのこの菌糸被膜が生成し、その後、栄養源物質や水分、あるいは害菌防除剤を添加しようとしても、培地表面上の菌糸被膜の攪

利用する。この場合、セルロース、リグニンの分解速度が比較的遅く米糠菌糸の伸長がゆっくり進むため、米糠が補助成分として添加され、米糠中のでんぶんが即効的に単糖栄養源として利用される。米糠はさらに多くの蛋白質を含んでおり、きのこの窒素栄養源としても重要な役割を担っている。

更に近年、この人工培地に吸水性高分子物質を添加する方法が提案されている（特開昭58-40015号）。この吸水性高分子物質は培地の水の含有量の管理を容易にし、培地の通気性と保水性を改良し、菌糸の成長を促進し、子実体の収量を向上させる働きがある。

ところで、きのこの生長過程は大別すると2つの時期に分けられる。一つは、初期に、菌糸が伸長増殖する栄養生長過程であり、もう一つは一定量の菌糸体量に達したのち移行する生殖生長過程（いわゆる発芽時）である。最近では、この栄養生長過程と生殖生長過程との間でのこのこの栄養要求性に違いがあることについて、かなり研究され

- 4 -

水性により、十分にそれらを培地内に補給することが出来ない。このことは、第一次の発芽の後、第2次、第3次の発芽の時期に特にはなはだしく、吸水性高分子物質を添加、含有した培養基においても、きのこの総収量の低下は免れなかった。

（問題点解決のための手段）

そこで、本発明者らは上記問題を解決すべく鋭意研究を行った結果、きのこの類の人工培養基に吸水性高分子物質および非イオン性界面活性剤の両方を添加することにより、給水した場合の吸水とともにうるおう栄養源物質および生長調節物質の培地への添加吸收が容易となること、きのこ菌糸の生育、子実体形成を著しく促進すること、害菌防除剤の添加も容易となり雑菌汚染を著しく減少させること、その結果、第2次、第3次と続く発芽が十分に良く行なわれ、きのこの総収量が増大することを見出し本発明を完成した。

即ち、本発明は、支持体、栄養源物質、水、吸水性高分子物質及び非イオン性界面活性剤を必須成分として含有することを特徴とするきのこの類の

- 5 -

- 6 -

培地を提供するものである。

本発明において、吸水性高分子物質と非イオン性界面活性剤との両者を併用することが新しい特徴であり、特に界面活性剤のうちでも非イオン性界面活性剤を選択したことが重要な特色である。非イオン性界面活性剤以外の界面活性剤、例えばアルキルベンゼンスルホン酸塩のような陰イオン性界面活性剤あるいはアルキルトリメチルアンモニウム塩のような陽イオン性界面活性剤では、菌糸の伸長を阻害したり、十分な吸液効果が得られず、きのこ収量の増加を図ることが出来ない。

本発明に用いられる非イオン性界面活性剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステルなどのエステル系化合物、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルなどのポリアルキレンオキシド付加化合物、オレイン酸ジエタノールアミドなどのアミド化合物のいずれも使用できる。なかでも、下記(i)～(vi)のエステル類から選ば

- 7 -

の菌糸の生育、子実体形成が著しく促進されてきのこ収量が増大する作用効果がある。また、第2次、第3次と続く発芽を1回目と変らず十分に行なうことを可能とする。

前記(i)～(vi)の界面活性剤の具体例を例示すれば、(i) グリセリンモノオレート、グリセリンジバルミテート、グリセリンモノ牛脂脂肪酸エステル、(ii) ソルビタンモノオレート、ソルビタントリラウレート、(iii) ショ糖モノオレート、ショ糖ジラウレート、ショ糖トリステアレート、(iv) ポリオキシエチレン(10)ソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレン(20)ソルビタンセスキオレート、ポリオキシエチレン(17)ソルビタントリラウレート、(v) プロピレングリコールモノステアレート、プロピレングリコールラウリレート、(vi) ジグリセリンジオレート、ジグリセリントリラウレート、が挙げられる。

これら界面活性剤はこれらの2種以上併用することができる。また、本発明の実施に当って、本発明の効果を害さない範囲及び種類で上記(i)～

れる非イオン性界面活性剤は、きのこの菌糸生長および培地吸液性の両面を向上する上で特に優れており、好ましい活性剤である。

- (i) グリセリン脂肪酸(炭素数8～20)モノー又はジーエステル
- (ii) ソルビタン脂肪酸(炭素数8～20)モノー、ジー又はトリーエステル
- (iii) ショ糖脂肪酸(炭素数8～20)モノー、ジー又はトリーエステル
- (iv) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸(炭素数8～20)モノー、ジー又はトリーエステル
- (v) プロピレングリコール脂肪酸(炭素数8～20)モノー又はジーエステル
- (vi) ポリ(2～5)グリセリン脂肪酸(炭素数8～20)エステル

本発明の培地は、上記の非イオン性界面活性剤及び吸水性高分子物質の両方を含有することにより、培地の吸水性、濡れ性が向上され、培地への栄養源及び害菌防除剤の配合を容易にし、きのこ

- 8 -

(vi)以外の界面活性剤を加えてもよく、また他の所望成分を加えてもよい。

本発明の培地に用いる吸水性高分子物質とは、水に不溶で、水に接して多量の水を吸収し、自重の30倍以上の吸水能を有する物質であり、例えば特公昭49-43395号公報が開示する澱粉-ポリアクリロニトリルグラフト共重合体、特公昭51-39672号公報が開示するポリアルキレンオキシド、特公昭53-13495号公報が開示するビニルエステル-エチレン系不飽和カルボン酸共重合体ケン化物、特公昭54-30710号公報が開示する逆相懸濁重合法によって得られる自己架橋ポリアクリル酸塩、特開昭54-20092号公報が開示するポリビニルアルコール系重合体と環状酸無水物との反応生成物、特開昭55-84304号公報が開示するポリアクリル酸塩架橋物あるいは特開昭59-62665号公報が開示する後架橋ポリマーなどが挙げられる。

特に好ましい高吸水性高分子物質は自重の100倍以上の吸水能を有する物質で例えば後架

- 9 -

- 10 -

橋ポリアクリル酸塩などである。本発明に用いられる吸水性高分子物質の物理形状は特に制限されず、粉状、粉粒状、粒状、ブロック状、鱗片状などの形状のものを使用しうる。

本発明の培地中に用いる支持体とは、栄養源物質、吸水性高分子物質および界面活性剤を保持し、培養基床を形成するものである。この支持体は、分解して養分となりうるものでもよく、また非分解性のものでもよい。前者の支持体は、例えば鋸屑、パルプ、紙、腐殖土壌、チップダスト、バーク、稻わら、麦わら等を挙げることができる。後者の支持体は例えばバーミキュライト、ロックウール、石膏、多孔質セラミック、多孔質ポリマー、接着剤、硬化剤等をあげることができる。いずれも使用にあたっては、これらに限定されるものではなく、かつこれらの支持体は単独でも組み合わせて用いることができる。

本発明の培地に用いる基本栄養源物質としては、例えば鋸屑、米糠、トウモロコシ類、サトウキビカス、醸造かす、おから、パン粉、たい肥、油脂、

- 11 -

0.5重量部を先ず均一に混合し、その後、本発明で用いられる界面活性剤 0.5重量部を添加した水 54.5重量部の溶液を加え、攪拌混合し、こうして得た混合物を瓶容器または耐熱性フィルム製の袋に詰め、滅菌する方法が便利である。また吸水性高分子物質を予め吸水膨潤した後に、鋸屑、米糠及び界面活性剤を加えて得た混合物を殺菌する方法もある。

本発明の培地を用いて栽培できるきのこ類としては、シイタケ、エノキタケ、ヒラタケ、ナメコ、シメジ、タモギタケ、マイタケ、マンネンタケ、ツクリタケ、フクロタケ等を挙げることができる。この場合、きのこ類の種類に応じ、使用培地の必須成分の割合は適当に選ばれる。

また、本発明の培地を用いてきのこ類を栽培する場合において、給水時に、培地が吸水する際に同時に添加する栄養源としては、可溶性糖分、タンパク質、アミノ酸、無機塩類、ビタミン、核酸塩基等がある。給水時に、培地の吸水と共に添加する生長調整物質としては、リグニンスルホン酸、

脂肪、脂肪酸類、キチン等の有機物であって菌系生長、子実体形成の栄養源として利用できるものであればよい。また、糖分、蛋白質系の栄養物も利用できる。

培地を構成する各成分の混合比率は、それ自体保持している水分量により、大きく異なるが、例えば、支持体 2~80 部、栄養源物質 1~80 部、吸水性高分子物質 0.1~30 部、界面活性剤 0.01~5 部(夫々、重量部)の範囲であり、これに培地全体がべつつかない程度の量の水を加えたものである。水の量は培地全体に対し 40~70 重量%が好ましい。吸水性高分子物質と界面活性剤との重量比は 1 : 0.1~0.1 : 1 の範囲であるのが好ましい。

本発明の培地の調製方法は特に限定されるものではないが、例えば下記の方法が挙げられる。

すなわち、支持体と炭素源主体の栄養源物質との両者を兼ねるものとして鋸屑(水分 14%) 36 重量部、窒素源主体の栄養源物質として米糠(水分 10%) 9 重量部及び吸水性高分子物質

- 12 -

糖スルホン酸等及びその関連物質、サイクリック AMP、各種有機酸、等が利用できる。吸水時に添加する害菌防除剤としては、担子菌に対し阻害効果を示さず、その他の菌類に阻害効果を示す物質であって、例えばペノミル、チオファネートメチル、サイアベンダゾール等が使用できる。

(発明の作用と効果)

本発明の培地を使用することにより、

- (1) 培地調製時に添加水分量を従来の量の数倍に増大できるとともに、過湿状態にならず菌系の生育が促進される。
- (2) 培地保水量の改善に伴ない、長期間培養期間中に生ずる急速な水分減少を防ぎ、菌系生育、子実体形成を促進させることができる。
- (3) 従来の培地に比較し発芽前の培養期間途中や、次期発生へ備えて発芽終了後の菌床への必要な給水・吸水を容易におこなうことができる。
- (4) 吸水に付随して発芽に必要な栄養源や生長調整物質の培養基(菌床)への取込みを容易におこなうことができる。

- 13 -

- 14 -

(5) 吸水に付隨して害菌防除剤の培養基（菌床）表面及び培養基（菌床）内部への浸透を容易におこなうことができる。

(6) 上記(3)(4)(5)に示した作用効果を介して、きのこ子実体の収穫を2~3回安定して確実に得ることができる。

等の優れた作用効果が得られる。

(実施例)

以下に実施例により本発明の培地の特性を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

実施例 1

鋸屑（水分14%）360g及び米糠（水分10%）90gの混合物に所定量の吸水性高分子物質（特公昭54-30710号の方法により製造した自己架橋ポリアクリル酸塩であって平均粒径50μの乾燥粉末）を混合し、更に所定量のポリオキシエチレン（POE）(17)ソルビタンモノオレートを含む所定量の水を加え混合して培地を調製した。次に、2000ml容ポリプロピレン製

袋に培地を充填したのち綿栓を施し通気孔としたのち、120℃、60分間殺菌した。こうして調製した無菌の培地の表面に予め鋸屑、米糠培地で培養しておいたシイタケ菌を約30ml植菌した。22℃の培養室で60日間培養をおこなった。その後、ポリプロピレン製の袋をとり、菌糸のまんえん（伸長、伸展）が行われて熟成された菌床を裸にし、この菌床に散水（給水）処理をおこない15℃で発芽させた。

第1回目の発芽終了後、18℃で14日間インキュベートしたのち、カザミノ酸0.5重量%、グルコース0.2重量%を含む液に菌床を3時間浸し、培養基（菌床）への吸液をおこない、更に培養して第2回目の発芽をおこなった。試験を10回行い、その試験結果（平均値）を表1に示す。

1

試験 No	培地組成				菌糸まん えんを含 む熟成日 数	熟成後の 菌床重量 (g)	吸水性 高分子 物質 量 (g)	PUE(17) ソ ルビタンモト ノオレート (g)	添 加 水 量 (g)	第1回発芽 (g)	第2回 発芽 (g)	シタケ 合計収量 (g)		
	媚 脣 (g)	米 糠 (g)	繩 質 (g)	成 分 (g)										
比 較	1 360	90	0	0	542	30	60	952	976	283	625	725	63	346
例 例	2 360	90	5	0	542	30	60	948	985	317	608	776	103	420
本 本	3 360	90	0	5	542	30	60	962	971	308	635	752	88	396
発 明	4 360	90	5	5	542	30	60	957	1042	322	631	1145	233	555
	5 360	90	5	1	542	30	60	941	1022	315	647	903	156	471
	6 360	90	5	20	542	30	60	974	1114	316	653	1137	213	529
	7 360	90	10	5	542	30	60	935	1127	318	627	1265	215	533
	8 360	90	5	5	868	30	60	1261	1319	325	702	1123	237	562
	9 360	90	5	5	1133	40	60	1498	1543	217	911	1137	231	448

実施例 2

鋸屑（水分 14%）360g 及び米糠（水分 10%）90g の混合物に吸水性高分子物質 5g を混合し、更に各種界面活性剤 5g を含む水 542g を加え混合して培地を調製した。以下、実施例 1 と同様に試験を 10 回行った。試験結果（平均値）を表 2 に示す。

表 2

試験 No.	培地中に使用した界面活性剤	菌糸まん えん日数	菌糸まん えんを含 む発成日 数	第1回発育		第2回発育		シイタケ 合計収量 (g)
				脱水後の 菌床重量 (g)	吸液後の 菌床重量 (g)	脱水前の 菌床重量 (g)	吸液後の 菌床重量 (g)	
10	グリセリンモノオレート	30	60	953	1057	311	623	1130
11	ソルビタンモノオレート	30	60	942	1061	308	640	1120
12	ソルビタンセスキラウレート	30	60	944	1060	310	638	1123
13	アロビレンジリコールモノステアレート	30	60	933	1052	278	639	1145
14	ジグリセリントリラウレート	30	60	947	1040	293	621	1142
15	ショ糖ジラウレート	30	60	938	1033	314	647	1115
16	ショ糖ジオレート	30	60	932	1031	316	643	1112
比	ドデシルベンゼンスルホネートNa塩	35	60	952	1078	269	655	1130
較	ナフタレンスルボン酸マルミン結合物Na塩	35	60	944	1065	277	638	1122
例	ラウリルトリメチルアンモニウム・クロライド	40	60	970	1066	252	693	1111
20	ラウリルベンジルジメチルアンモニウム・クロライド	40	60	967	1075	233	701	1154
								398

実施例 3

実施例1の試験No.1~4と同じ組成成分を含み且つ培養基重量50g、水分60重量%とした培養基を直径10.5cm、深さ7cmのシャーレ内に充填し、120℃15分間殺菌した。この無菌の培養基にシイタケ菌糸を接種し、22℃で菌糸のまんえんさせた。こうして得たシイタケ菌床をシャーレよりとり出した。この菌床に、予め調製しておいたトリコデルマ菌の胞子懸濁液（約 4×10^6 個の胞子/ml）1mlを菌床の内部へ接種した区と、菌床の表面に1ml噴霧接種した区を作成した。

これらの区を3日間25℃でインキュベートしたのち、ベノミル1000倍液でこれらの菌床を浸漬処理した。さらにこれらを25℃14日間インキュベートしたのちトリコデルマ菌胞子のシイタケ菌床表面への発現を観察して害菌防除の効果を調査した。各試験は5回行った。試験結果（平均値）を表3に示す。

- 20 -

表 3

試験 No	培養基中の添加成分		菌床内部へのトリコデルマ菌胞子接種区	菌床表面へのトリコデルマ菌胞子接種区
	吸水性高分子物質	界面活性剤 ポリオキシエチレン(17) ソルビタンモノオレート		
比 較 例 No. 1	0	0	+	+
No. 2	0.5%	0	-	-
No. 3	0	0.5%	± (*)	-
本 發 明 No. 4	0.5%	0.5%	-	-

(注) + : トリコデルマ胞子の発現を示す。

- : 発現なし。

(*) : 試験5回のうち3回がトリコデルマ胞子の発現を示した。

- 21 -

手続補正書(自発)

昭和62年 5月11日

特許庁長官 謹

1. 事件の表示

昭和 61 年 特許第 211444 号

2. 発明の名称

きのこ類の培地

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都中央区京橋二丁目4番16号

(609) 名称 明治製薬株式会社

外1名

4. 代理人

〒105 住所 東京都港区西新橋1丁目1番15号
物産ビル別館 ☎ (591)0261

(6645) 氏名

八木田 及



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書第4頁3行の「米糖」を削除して
「米糖」を挿入する。
- (2) 同第4頁4行の「糖」を削除して「糖」を
挿入する。

2